

補助事業番号 19-112

補助事業名 平成19年度 環境保全に適合した先導的エンジニアリング研究推進等補助事業

補助事業者名 財団法人 エンジニアリング振興協会

1. 補助事業の概要

(1) 事業の目的

エンジニアリング産業に必要な調査、研究開発等の事業を行って地域経済活性化の推進、技術力と経営基盤の強化及び地球環境の保全を図り、もって機械工業の振興に寄与する。

(2) 実施内容

① 環境・エネルギー問題とエンジニアリング産業に関する調査研究

ア. 地球温暖化問題と廃棄物問題に対応した新エネルギー技術・リサイクル技術等関連エンジニアリングの動向と今後のあり方に関する調査

<http://www.ena.or.jp/>

地球温暖化問題と廃棄物問題における最新の技術動向を網羅的に把握し、そこに存在する問題点等を明らかにし、地球環境とエネルギー問題、廃棄物とリサイクル問題等の解決に向けてエンジニアリングの課題等を検討した。

イ. コケパネル利用都市緑化エンジニアリングに関する調査研究パネル

<http://www.ena.or.jp/>

過酷な条件での施工技術・障害対策の調査検討として、生育環境条件把握実験の継続と、生育に好適な微気象環境について既存の施工事例を対象に調査検討を行うとともに、病原菌接種発病試験を行なった。この結果、病害発生機構としてコケは極めて発病しにくい植物であり、コケ種選別等の生理的衰退対策が重要であることを明らかにした。

ウ. 保水性コンクリートを用いた構造物高温化防止システムに関する調査研究

<http://www.ena.or.jp/>

土に近い保水性能と普通コンクリートに近い強度を持つ保水性コンクリートを適用可能な建築物の部位を検討し、試設計・試作を行った。さらに、実際にコンクリートの試作部材を設置して、高温化防止性能を確認した。一方、コンクリートの保水性能を維持する水供給システムを調査検討するとともに、高温化防止システムの実用化に向けての検討を行った。

エ. バイオマス起源 DME を含むエネルギー貯蔵・供給システムの開発

<http://www.ena.or.jp/>

離島における、バイオマスによるエネルギー自給の可能性が明らかにされた。また、「GEC ニュース」による広報活動や、研究成果が業界紙（化学工業日報）で取り上げられるなど、広く一般に知れわたりこととなり、事業化への第一歩を踏み出すことができた。

離島におけるバイオマス収量は僅少であるため、海洋農場におけるバイオマス生産のフィジビリティ・スタディも必要となる可能性がある。

オ. 気体水和物利用による水素貯蔵システムの検討

<http://www.ena.or.jp/>

気体水和物による、水素貯蔵設備建設の可能性が明らかにされた。また、「GEC

ニュース」による広報活動や、研究成果が業界紙（化学工業日報）で取り上げられるなど、広く一般に知れわたりこととなり、事業化への第一歩を踏み出すことができた。今後は気体水和物の製造プロセスについての一層ふみ込んだ議論と実証試験が必要となる。

カ. 海洋資源を活用した自立型地域エネルギー供給システムに関する調査研究

<http://www.ena.or.jp/>

沖縄本島南部地域におけるエネルギー利用量および需要量調査、システム運営に係る既存の地域振興計画に関する調査の結果を元に規模や方式の異なるマイクログリッドを想定し、これと海洋深層水の多段利用を組み合わせた自立型地域エネルギー供給システムの基本構想を構築した。また、構築したシステムについて概略的な経済性の検討を行った。

② 都市再生・地域活性化・地下空間利用とエンジニアリング産業に関する調査研究

ア. 都市再生・地域活性化・生活利便性向上を目指した都市機能高度化・地下空間開発利用等関連エンジニアリングの動向と今後のあり方に関する調査

<http://www.ena.or.jp/>

都市機能の高度化及び地下空間開発利用等の分野における最新の技術動向を網羅的に把握し、そこに存在する問題点等を浮き彫りにした。また、これらの問題の解決に向けたエンジニアリングの課題等を検討した。

イ. 大深度地下空間を活用した首都圏物流トンネル・新輸送システムの可能性調査

<http://www.ena.or.jp/>

大深度地下に物流トンネルを建設して、大井埠頭に荷揚げされるコンテナを八王子付近まで輸送する物流システムの可能性は明らかにできた。地下センター広報誌「GEC ニュース」による広報活動や、研究成果が専門紙で取り上げられるなど、広く一般に知れわたりこととなり、事業化への第一歩を踏み出すことができた。

ウ. 3次元地下空間情報の利活用に関する調査研究

<http://www.ena.or.jp/>

地下センター広報誌「GEC ニュース」による広報活動や、研究成果が専門紙で取り上げられるなど、広く一般に知れわたりこととなり、事業化への第一歩を踏み出すことができた。

今後、自律分散即時統合型GISが実現すれば、地下空間の有効利用と地下施設の効率的な整備に有益な情報となる他、地震時などの緊急時にも正確な埋設位置を把握することが可能になり、復旧期間が短縮される。

③ エンジニアリング産業における事業環境整備・高付加価値化に関する調査研究

ア. 産学連携によるヒューマンリソース開発等の実施

<http://www.ena.or.jp/>

エンジニアリング産業の将来を担う人材育成をめざし「産」と「学」との人材交流を図るために業界セミナーやエンジニアリングシンポジウム2007学生招待等の事業を実施し昨年度以上の多数の学生や大学関係者の参加を得ることができた。

また、大学におけるエンジニアリング講座普及のために大学を訪問することにより、「学」との連携が深まった。

イ. 産業用電力システムにおける系統安定化技術に関する調査研究

<http://www.ena.or.jp/>

自系や電力会社の事故時に発生する産業用電力システムの変動を解析し、システム

として安定に収束させる考え方を確立することにより、停電範囲の拡大防止を図るため、と電力会社の事故時の自家発電機の変動の把握と動的定常安定度領域の電力動揺における発電機制御条件、脱調限界と保護の考え方などの対策の立案を行なった。この対策の効果を上げるため、産業用電力系統向電力系統解析を向上させた。

ウ. 超微細加工機器・施設の上下動地震リスク低減技術の確立に関する調査研究

<http://www.ena.or.jp/>

地震時における上下動が生産機器に与える影響について、特に機能維持の観点から定量的に評価し、機器の機能維持継続グレードに応じた地震対策を、機器施設に対する総合的な地震リスク対策手法として確立すべく、半導体製造施設向け免震の上下応答特性の検証、振動台実験による機器の実耐震性能の検証等について検討を行った。

エ. エンジニアリング産業分野における高度メンテナンスのあり方に関する調査研究

<http://www.ena.or.jp/>

欧米プラントオーナーのO&Mに関するマネジメント、欧米エンジニアリング企業のメンテナンスサービスの取り組み、日本の石油化学会社が海外進出した場合の課題、欧米のメンテナンス関連の学会、協会、団体、保険会社の各役割についての海外メンテナンス動向調査、メンテナンス業務のアウトソーシングの課題、自主保安の実施状況、日本のリスクベース・メンテナンスに向けた活動についての国内メンテナンス動向調査およびプラントオーナーのO&M現場技術者の人材育成についての調査を行い、石油精製・石油化学プラントにおける国内外のメンテナンスに関する情報について事例を中心に収集した。

④ エンジニアリング産業における国際化、貿易・投資高度化に関する調査研究

ア. 新たな国際ビジネスモデル確立のための貿易・投資高度化事業の推進

<http://www.ena.or.jp/>

本年度は、過年度調査した中部ベトナム（ダナン市）を起点とするインドシナ東西回廊に着目し、回廊沿線諸国（GMS 諸国）のうち、ラオス及びタイ東北部コンケン地方を訪問調査した。東西回廊は GMS 諸国間の経済市場一体化に不可欠な基幹交通インフラであり、ラオス等の製造業未発達地域は、回廊の完成を機に産業伸展の著しいバンコックやホーチミン地域の後背地として機能すべく希求しており、特に必要とされる産業人材の育成・技術交流など多岐に渡る要請がなされている。一方、米国 PMI 大会、IPMA ポーランド大会にミッションを派遣し、海外 PM 協会の動向調査を行った。

イ. エンジニアリング産業向けの標準契約約款の調査研究

<http://www.ena.or.jp/>

契約法務部会委員 20 社が中心となり、世銀がプラント建設工事用の標準契約書として採用中の、ENAA 標準約款 92 年版の見直し改訂を行った。特に、契約書・一般条件書諸条項のうち、昨今の海外プラント建設契約時の実態に照らし、施主側、契約者側双方に中立な内容となるべく検討を加えた。更に当該分野における実績が多く、世界的にも著名な英国法律事務所のレビュー及びアドバイスを受けて、本年 3 月末に完稿した。なお、現在この標準契約約款の利用手引書を作成中であり、刊行次第、セミナーなどを通じて公表する所存である。

2. 予想される事業実施効果

①環境・エネルギー問題とエンジニアリング産業に関する調査研究

ア. 地球温暖化問題と廃棄物問題に対応した新エネルギー技術・リサイクル技術等関連エンジニアリングの動向と今後のあり方に関する調査

地球温暖化問題、環境・廃棄物問題、循環型社会形成等の分野における最新の技術動向を網羅的に把握し、そこに存在する問題点等を浮き彫りにしたことにより、問題解決に向けたエンジニアリングの積極的な取り組みにつながる。

イ. コケパネル利用都市緑化エンジニアリングに関する調査研究パネル

コケ類の生育条件・環境条件・病害対策等の基礎的な検討結果から、傾斜面や壁面に施工可能で、短期間に施工でき、ローコストおよびローメンテナンスの緑化システムの可能性が明らかとなり、都市の省エネルギー・ヒートアイランド現象緩和につながる。

ウ. 保水性コンクリートを用いた構造物高温化防止システムに関する調査研究

土に近い保水・水の蒸発散機能を備え、普通コンクリートと同等の強度を持つ保水性コンクリートを住宅、工場、事業場などの建築物に適用することにより、コンクリート構造物の熱蓄積によるエネルギー消費を抑え、都市温暖化（ヒートアイランド）を緩和することができる。

エ. バイオマス起源 DME を含むエネルギー貯蔵・供給システムの開発

離島における、バイオマスによるエネルギー自給の可能性が明らかにされた。また、「GEC ニュース」による広報活動や、研究成果が業界紙（化学工業日報）で取り上げられるなど、広く一般に知れわたりこととなり、事業化への第一歩を踏み出すことができた。離島におけるバイオマス収量は僅少であるため、海洋農場（*）におけるバイオマス生産のフィジビリティ・スタディも必要となる可能性がある。

オ. 気体水和物利用による水素貯蔵システムの検討

気体水和物による、水素貯蔵設備建設の可能性が明らかにされた。また、「GEC ニュース」による広報活動や、研究成果が業界紙（化学工業日報）で取り上げられるなど、広く一般に知れわたりこととなり、事業化への第一歩を踏み出すことができた。今後は気体水和物の製造プロセスについての一層ふみ込んだ議論と実証試験が必要となる。

カ. 海洋資源を活用した自立型地域エネルギー供給システムに関する調査研究

本システムの構築は、日本のエネルギー戦略に貢献するとともに、国内の同様の地域、特に島嶼地域における地域エネルギー導入モデルケースとして大きな意義を有している。また、島嶼国などを対象とした海外への技術移転も可能であると考えられ、日本がこの分野においてリーダーシップを発揮することによって国際社会に対して多大な貢献をすることが期待できる。

②都市再生・地域活性化・地下空間利用とエンジニアリング産業に関する調査研究

ア. 都市再生・地域活性化・生活利便性向上を目指した都市機能高度化・地下空間開発利用等関連エンジニアリングの動向と今後のあり方に関する調査

都市機能の高度化、地下空間の開発利用、それらにおけるITの利活用等に関連するニーズと最新の技術動向や、個別企業の取り組みにあたっての共通の基盤

的な課題が明らかとなったことにより、エンジニアリング産業の新たな事業機会創出のヒントとなる。

イ. 大深度地下空間を活用した首都圏物流トンネル・新輸送システムの可能性調査

大深度地下に物流トンネルを建設して、大井埠頭に荷揚げされるコンテナを八王子付近まで輸送する物流システムの可能性は明らかにできた。地下センター広報誌「GEC ニュース」による広報活動や、研究成果が専門紙で取り上げられるなど、広く一般に知れわたりこととなり、事業化への第一歩を踏み出すことができた。

ウ. 3次元地下空間情報の利活用に関する調査研究

地下センター広報誌「GEC ニュース」による広報活動や、研究成果が専門紙で取り上げられるなど、広く一般に知れわたりこととなり、事業化への第一歩を踏み出すことができた。

今後、自律分散即時統合型GISが実現すれば、地下空間の有効利用と地下施設の効率的な整備に有益な情報となる他、地震時などの緊急時にも正確な埋設位置を把握することが可能になり、復旧期間が短縮される。

③エンジニアリング産業における事業環境整備・高付加価値化に関する調査研究

ア. 産学連携によるヒューマンリソース開発等の実施

業界セミナーに参加した学生および企業のかたがたや、エンジニアリングシンポジウム2007学生招待に参加した学生の感想等から、実施回数増加等の意見も寄せられており、本事業の着実な成果が感じられる。

会員企業からは本事業がエンジニアリング業界の将来を担う若い世代への事業と認識され、また学生からはエンジニアリング業界の魅力を探るいい事業と捉えられており、学生及び会員企業の参加と協力が増加するものと考えられる。

イ. 産業用電力系統における系統安定化技術に関する調査研究

産業用電力系統向電力系統解析手法の精度を向上させたことにより、自系や電力会社の事故時に発生する産業用電力系統の変動を解析し、システムとして安定に収束させる考え方を確立することが可能となった。これにより、停電等による損失の低減が期待させる。

ウ. 超微細加工機器・施設の上下動地震リスク低減技術の確立に関する調査研究

免震施設内で上下動が生産機器に与える影響を、特に機能維持の観点から定量的に評価して適切な対策を選定することで、免震施設全体の地震リスク評価および低減対策をより容易で合理的なものとするができる。これにより半導体製造施設の効果的な地震対策、製品の安定供給等が図られ、企業・地域・国家レベルの損失回避と、国際競争力維持が可能となる。

エ. エンジニアリング産業分野における高度メンテナンスのあり方に関する調査研究

世界中のプラント産業における設備安全問題、リスクマネジメントによる保全、設備データの標準化の動きについて調査した。Aker Kvaerner、Fluor、AMEC、Jacobs および Shaw が EPC 事業だけでなく、O&M の領域にも力を入れていることが判った。

また、API(米国石油協会)、AIChE(米国化学工学会)、NPR A(米国石油化学・精製協会)、OREDA、FIATECH および日本の保険会社について紹介した。これらは今までは調査したことのない内容となっている。日本のプラントオーナーおよびエンジニアの参考となるものである。

④エンジニアリング産業における事業環境整備・高付加価値化に関する調査研究

ア. 新たな国際ビジネスモデル確立のための貿易・投資高度化事業の推進

インドシナ東西回廊を大メコン圏経済振興の起爆剤とするための研究を行うメコン研究所(コンケン大学内)や社会開発庁などは、周辺関係国の枠を超え、産業人材の育成を含めた地域発展の拠点として機能することが期待されており、ENAAに対して多面的な協力の可能性に関し問い合わせ等の有ることが考えられる。

イ. エンジニアリング産業向けの標準契約約款の調査研究

我が国エンジニアリング企業各社の海外工事経験に基づく、使い易い標準契約約款との世銀の評価を維持しつつ、昨今の海外プラント建設契約時における法的視点に耐えうる当約款を発表する事は、無形の業界支援策であり、業界の健全な発展に寄与すると思われる。

3. 本事業により作成した印刷物等

- ①-ア. 「平成 19 年度 地球温暖化問題と廃棄物問題に対応した新エネルギー技術・リサイクル技術等関連エンジニアリングの動向と今後のあり方に関する調査報告書」
- ①-イ. 「平成 19 年度 コケパネル利用都市緑化エンジニアリングに関する調査研究報告書」
- ①-ウ. 「平成 19 年度 保水性コンクリートを用いた構造物高温化防止システムに関する調査研究報告書」
- ①-エ. 「平成 19 年度 バイオマス起源 DME を含むエネルギー貯蔵・供給システムの開発に関する調査報告書」
- ①-オ. 「平成 19 年度 気体水和物利用による水素貯蔵システムの検討に関する調査報告書」
- ①-カ. 「平成 19 年度 海洋資源を活用した自立型地域エネルギー供給システムに関する調査研究報告書」
- ②-ア. 「平成 19 年度 都市再生・地域活性化・生活利便性向上を目指した都市機能高度化・地下空間開発利用等関連エンジニアリングの動向と今後のあり方に関する調査報告書」
- ②-イ. 「平成 19 年度 大深度地下を活用した首都圏物流トンネル・新輸送システムの可能性調査報告書」
- ②-ウ. 「平成 19 年度 3次元地下空間情報の利活用に関する調査研究報告書」
- ③-ア. 「産学連携によるヒューマンリソース開発等の実施」関係
 - ・ 業界セミナーパンフレット
 - ・ 業界セミナーポスター
 - ・ 平成 19 年度 「産学連携によるヒューマンリソース開発等の実施報告書」

- ③-イ. 「平成 19 年度 産業用電力系統における系統安定化技術に関する調査研究報告書」
- ③-ウ. 「平成 19 年度 超微細加工機器・施設の上下動地震リスク低減技術の確立に関する調査研究報告書」
- ③-エ. 「エンジニアリング産業分野における高度メンテナンス支援のあり方に関する調査研究報告書」

4. 事業内容についての問い合わせ先

団体名 : 財団法人 エンジニアリング振興協会
(エンジニアリングシンコウキョウカイ)
住所 : 105-0003
東京都港区西新橋 1 丁目 4 番 6 号
代表者 : 会長 増田 信行(マスダ ノブユキ)
担当部署 : 経理課(ケイリカ)
担当者名 : 宮本 雅明(ミヤモト マサアキ)
電話番号 : 03-3502-4441
FAX 番号 : 03-3502-5500
E-mail : enaa-adm@enaa.or.jp
URL : <http://www.enaa.or.jp>